

Partial Translation for
Japanese Unexamined Patent Publication No. 62-186413

[Claim]

An anisotropic conductive film, comprising:

a conductive filler of a ferromagnetic substance having an aspect ratio of not less than 5 and a length of not more than a thickness of a film to be produced, the filler being oriented in a certain direction.

[Excerpt of Specification]

The conductive filler used in the present invention is a ferromagnetic substance made of metal powder or metal fiber including nickel, iron, cobalt or the like; or a nickel-plated inorganic filler or fiber. Further, other materials are also available, for example, nickel, iron or a nickel-plated material covered with a chemically stable metal thin film such as gold. Further, the aspect ratio of the conductive filler is not less than 5. Since the conductive filler having an aspect ratio lower than 5 approaches a spherical shape, the magnitude of the conductive anisotropy is small even if the conductive filler is oriented. Therefore, such conductive filler is not suitable for practice use.

[Embodiment]

Example 1

A 90 parts by weight of nickel flake (HCA-1, produced by Inco Limited) was mixed with a 100 parts by weight of 30% solution of polyurethane resin (LUCSKIN 2214, produced by Seikoh Chemicals Co., Ltd.) using 1,6-hexane polycarbonate diol. The mixture was stirred sufficiently and degassed, then cast on a release paper using a doctor knife so as to obtain a film having a film thickness of 50 μ after drying. Hereupon, magnets were disposed upward and downward of the released paper having a space of 5 mm apart from the release paper. Thereafter, the mixture cast on the release paper was heated at 70°C for 3 minutes under application of magnetic field having a magnetic flux density of 200G, then heated at 120°C for 3 minutes. The releasing paper was stripped off to remove the film.

The film surface resistance and the resistance in the film thickness direction were measured. The measured values are shown in Table-1.

Example 2

A 50 parts by weight of nickel-plated conductive mica (EC-150, produced by Kuraray Co., Ltd.) was mixed with a 100 parts by weight of the same polyurethane resin solution as in Example 1. The mixture was stirred sufficiently and degassed, then cast on a release paper using a doctor knife so as to obtain a film having a film thickness of 200 μ after drying. Hereupon,

magnets were disposed upward and downward of the released paper having a space of 5mm apart from the release paper. Thereafter, the mixture cast on the release paper was heated at 80°C for 5 minutes under application of magnetic field having a magnetic flux density of 350G, then heated at 130°C for 4 minutes. The releasing paper was stripped off to remove the film.

Similar to Example 1, the measured values are shown in Table 1.

Table-1

	Surface Resistance (Ω)	Penetration Resistance (Ω)	Limit Pitch (μ)
Example 1	2×10^6	0.8	40
Example 2	1×10^{15}	0.2	100

Note: Spacing between electrodes at surface resistance measurement: 10 mm

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭62-186413

⑮ Int.Cl.⁴

H 01 B 5/16
H 01 R 11/01

識別記号

庁内整理番号

7227-5E
A-6625-5E

⑯ 公開 昭和62年(1987)8月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑰ 発明の名称 異方導電性フィルム

⑱ 特 願 昭61-26835

⑲ 出 願 昭61(1986)2月12日

⑳ 発 明 者 古 閑 進 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住友ベークライト株式会社内

㉑ 出 願 人 住友ベークライト株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号

明 細 書

1. 発明の名称

異方導電性フィルム

2. 特許請求の範囲

アスペクト比が5以上でフィラーの長さが製造するフィルムの厚み以下の強磁性体である導電性フィラーが一定方向に配向していることを特徴とする異方導電性フィルム

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は安価で、薄くすることができ且細かいピッチを持つ異方性導電性フィルムに関するものである。

(従来技術)

エレクトロニクスが発達による機器の超薄短小化により表示体もアナログからデジタルに変わり、さらに最近では、液晶表示体が主流となっている。この液晶表示体を始めとして、異方導電性シートが、表示体とプリント配線基板とのコネクタ

ーとして大量に使用されている。

しかし従来の異方導電性シートは、導電性フィルムと絶縁性フィルムを交互に列べたセブラタイプと呼ばれるものや径の細い金メッキした銅線を一定方向に組め込んだりして作ってたものである。これらのフィルムの製造は工程が複雑であり、薄いフィルムや100μ以下のピッチの異方導電性を得ることが非常に困難である。

しかし機器の小型化はさらに進み異方導電性のピッチも50μ以下が望まれているが技術面、価格面で不可能な現状である。

(発明の目的)

本発明者は従来の異方導電性フィルムは、厚みを薄くするのにも限界があり、且50μ以下の細かいピッチがユーザーの要望があるにもかかわらず供給できない現状を鑑み、新しい異方導電性フィルムについて種々研究した結果、強磁性体が磁場で配向する現象が利用できれば製造工程も非常に簡単になり生産コストが大巾に低減し、安価で細かいピッチの異方導電性フィルムが出来ると

考え、強磁性体である導電性フィラーの配向技術について研究を続けた結果、導電性フィラーを磁場下で配向させるには、押出成形などでは樹脂の熔融粘度が高すぎて不可能であるため、溶液流延法のように樹脂溶液を用いるフィルム成形方法であれば導電性フィラーが配向するように樹脂溶液の粘度も調整可能であるとの知見が得られ、本発明を完成するに至ったものである。

(発明の構成)

本発明はアスペクト比が5以上でフィラーの長さが製造するフィルムの厚み以下の強磁性体である導電性フィラーが一定方向に配向していることを特徴とする異方性導電性フィルムである。

本発明の異方導電性フィルムの特徴を製造方法を通してさらに詳しく説明する。

所定の樹脂溶液に強磁性体である導電性フィラーを添加し、その溶液を流延する。その際、流延直後に磁場をかけることにより、強磁性体である導電性フィラーが磁場の方向に沿って配向するが、その状態で乾燥工程に入るため、導電性フィラー

が配向した状態で樹脂中に固定され、異方導電性フィルムが製造される。

異方導電性フィルムの限界ピッチは、導電性フィラーの添加量で調整でき、磁場下では強磁性体であるすべての導電性フィラーが同一方向に配向しているため樹脂中に導電性フィラーを均一分散することにより、精度のよい限界ピッチを保持する異方導電性フィルムとなる。

本発明に用いられる強磁性体である導電性フィラーとは、ニッケル、鉄、コバルトの金属粉や金属繊維さらに無機フィラーや繊維にニッケルメッキしたものである。さらにニッケル、鉄さらにニッケルメッキしたものに金などの化学的に安定な金属薄膜を被覆したものも使用可能である。さらにアスペクト比が5以上であり、それ以下では球に近くなってくるため配向させても導電性の異方性は小さいので実際に使用できるものではない。

さらに製造するフィルムの厚みに対して大巾に長い導電性フィラーも実際には使用されないものである。

溶液流延法に使用される樹脂は溶媒に溶けるものであれば用いることができる。その中にはポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリビニルアルコール、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ケイ素樹脂、ポリアミド、ポリカーボネートなどがある。

さらに本発明の溶液流延法で用いる支持体は、強磁性でない金属ベルト、離型紙、フィルムなどである。

(発明の効果)

本発明の異方導電性フィルムは強磁性体の導電性フィラーを磁場で配向させるため、従来の方法による異方導電性フィルムに比べ生産コストが大巾に下がるばかりでなく、導電性フィラーの長さや添加量の調整により、従来では不可能であった薄くて且50 μ 以下の細かいピッチが得られ、液晶表示体分野を始め広く用いられるものである。

(実施例)

実施例1

1,6-ヘキサメチレンポリカーボネートジオールを用いた30%のポリウレタン樹脂溶液(ラックスキ

ン2214 セイコー化成製)100重量部にニッケルフレーク(HCA-1 インコ社製)90重量部を配合し、充分に攪拌したのち脱泡を行なった。次いでドクターナイフを用いて離型紙上に乾燥後の膜厚が50 μ となるように流延し、直後に離型紙から5mm離して上下に磁石を設置し、200ガウスの磁束密度の磁場をかけ温度70℃で3分間乾燥した。その後120℃で3分間乾燥した後、離型紙から剥離してフィルムを取り出した。

フィルム表面抵抗とフィルム厚み方向の抵抗を測定した。測定値を表-1に示す。

実施例2

実施例1と同じポリウレタン樹脂溶液100重量部にニッケルメッキした導電性マイカ(EC-150 クラレ製)50重量部を配合し、充分に攪拌したのち脱泡し、次いでドクターナイフを用いて離型紙上に乾燥後の膜厚が200 μ となるように流延し、直後に離型紙から5mm離して上下に磁石を設置し、350ガウスの磁束密度の磁場をかけ温度80℃で5分間乾燥した。その後130℃で4分

間乾燥した後、離型紙から剥離してフィルムを取り出した。

実施例 1 と同様に測定値を表 - 1 に示す。

表 - 1

	表面抵抗 (Ω)	貫通抵抗 (Ω)	限界ピッチ (μ)
実施例 1	2×10^6	0.8	40
実施例 2	1×10^{10}	0.2	100

ただし表面抵抗の測定時の電極間隔：10 mm

特許出願人

住友ベークライト株式会社